

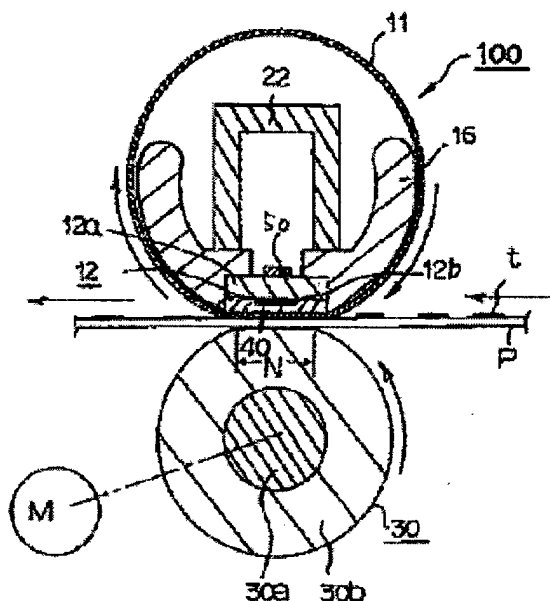
**HEATER AND IMAGE FORMING DEVICE**

**Patent number:** JP2003077621  
**Publication date:** 2003-03-14  
**Inventor:** ONO KAZURO  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
- international: H05B3/00; G03G15/20; H05B6/14  
- european:  
**Application number:** JP20010268749 20010905  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2003077621**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device that does not generate slip of a fixing film and provides a high-grade image for a long time, using a film type heater, decreases rotation sliding torque of the fixing film, and does not raise the torque even in endurance.

**SOLUTION:** A recessed part for polishing a glass coating part on a heater surface in the moving direction of the fixing film is provided, and thus contact area on the fixing film in the sliding direction is decreased, thereby decreasing the torque. Thanks to an effect of holding grease in the recessed part, torque increase is reduced even in endurance.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**Family list**

**1** family member for:

**JP2003077621**

Derived from 1 application.

**1 HEATER AND IMAGE FORMING DEVICE**

Publication info: **JP2003077621 A** - 2003-03-14

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-77621  
(P2003-77621A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
H 0 5 B 3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5 2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	1 0 1 3 K 0 5 8
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14	3 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-268749(P2001-268749)

(22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小野 和朗

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

Fターム(参考) 2H033 AA23 BA12 BA25 BB28 BE03  
BE06

3K058 AA45 BA18 DA21

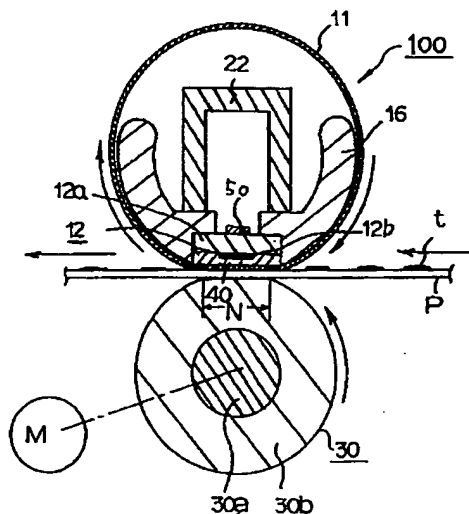
3K059 AB19 AD01 CD52

(54) 【発明の名称】 加熱装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 フィルム加熱方式において、定着フィルム回転摺動トルクを減少させ、耐久でもトルクが上昇しない加熱装置により、定着フィルムのスリップが発生せず、長期に渡り高品位な画像を得る画像形成装置を提供する。

【解決手段】 ヒーター表面のガラスコート部を定着フィルム移動方向に研磨する、凹部を設けることにより、定着フィルムとの摺動方向の接触面積を小さくすることで、トルクを減少させる。また、凹部にグリスを保持させる効果により、耐久によってもトルク上昇が少ない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1部材に対して摺動して移動する第2部材と、前記第2部材を挟んで前記第1部材に当接する第3部材とを有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して、被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、前記第1部材の、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部が、前記第2部材移動方向に研磨されていることを特徴とする加熱装置。

【請求項2】 第1部材に対して摺動して移動する第2部材と、前記第2部材を挟んで前記第1部材に当接する第3部材とを有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して、被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、前記第1部材の、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部は、前記第2部材移動方向の表面粗さが、前記第2部材移動方向と直交する方向の表面粗さより小さいことを特徴とする加熱装置。

【請求項3】 前記第1部材の第2部材摺動部は、前記第2部材移動方向に、幅0.5mm以下、深さ0.5mm以下の凹部を複数個設けたことを特徴とする請求項1、2記載の加熱装置。

【請求項4】 前記第1部材の前記第2部材摺動部と、第2部材との間に潤滑剤を介在させる構成において、前記第1部材の第2部材摺動部の凹部は潤滑剤を保持することを特徴とする請求項3記載の加熱装置。

【請求項5】 前記第2部材は回転体であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項6】 前記第3部材は加圧部材であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項7】 前記第2部材は可撓性を有するエンドレスフィルムであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項8】 前記第1部材は前記第2部材の支持部材であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項9】 前記第1部材が加熱体であり、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して被加熱材を前記第1部材からの熱により加熱することを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項10】 前記第2部材は電磁誘導発熱性部材からなり、前記電磁誘導発熱部材に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して被加熱材を前記第2部材の電磁誘導発熱性部材からの熱により加熱することを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項11】 前記加熱体が通電により発熱する抵抗発熱体を有するヒーターであることを特徴とする請求項9に記載の加熱装置。

【請求項12】 前記加熱体が電磁誘導発熱性部材からなり、前記加熱体に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有することを特徴とする請求項9記載の加熱装置。

【請求項13】 前記第3部材が回転駆動される加圧回転体であることを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項14】 被加熱材が未定着像を形成担持させた被記録材であり、装置が未定着像を被記録材に加熱定着させる加熱定着装置であることを特徴とする請求項1～13のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項15】 被記録材に未定着像を形成担持させる作像手段と、被記録材に形成担持させた未定着像を定着させる定着手段を有し、前記定着手段が請求項1～14のいずれかに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被加熱材を加圧・加熱する加熱装置、及び前記加熱装置を被記録材に形成担持させた未定着像を加熱定着処理する像加熱装置として具備した電子写真装置・静電記録装置等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】便宜上、複写機・プリンタ等の画像形成装置に具備させる、トナー画像を被記録材に加熱定着させる像加熱装置（定着装置）を例にして説明する。

【0003】画像形成装置において、電子写真プロセス・静電記録プロセス・磁気記録プロセスなどの適宜の画像形成プロセス手段部で被記録材（転写材シート・エレクトロファックスシート・静電記録紙・OHPシート・印刷用紙・フオーマット紙など）に転写方式あるいは直接方式にて形成担持させた画像情報の未定着画像（トナー画像）を被記録材面に永久固着画像として加熱定着させる定着装置としては熱ローラ加熱方式の装置が広く用いられていた。

【0004】近時は、クイックスタートや省エネルギーの観点からフィルム加熱方式の装置が実用化されている。また、電磁誘導加熱方式の装置も提案されている。

【0005】a) 熱ローラ方式

これは、定着ローラ（加熱ローラ）と加圧ローラとの圧接ローラ対を基本構成とし、前記ローラ対を回転させ、前記ローラ対の相互圧接部である定着ニップ部（加熱ニップ部）に画像定着すべき未定着トナー画像を形成担持させた被記録材を導入して挟持搬送させて、定着ローラの熱と定着ニップ部の加圧力にて未定着トナー画像を被記録材面に熱圧定着させるものである。

【0006】定着ローラは一般に、アルミニウムの中空

金属ローラ（芯金）とし、その内空に熱源としてのハロゲンランプを挿入配置してあり、ハロゲンランプの発熱で加熱され、外周面が所定の定着温度に維持されるようにハロゲンランプへの通電が制御されて温調される。また、加圧ローラ内にも熱源を具備させて、加圧ローラも加熱・温調する構成にしたものもある。

【0007】熱ローラ方式は、定着ローラの熱容量が大きいのので、電源を投入してから定着ローラが所定の温度に立ち上がるまでかなりの待ち時間（ウェイトタイム）を要する。温度立ち上げ後も、画像形成装置からいつでもすぐに画像出力ができるように、装置待機中も定着ローラの熱源（ハロゲンランプ等）に通電して、定着ローラ温度を常時高温に維持する制御が必要のため、消費エネルギーが大きい等の問題があった。

【0008】b) フィルム加熱方式

フィルム加熱方式の定着装置は、例えば特開昭63-313182号公報、特開平2-157878号公報、特開平4-44075号公報、特開平4-204980号公報などに提案されている。

【0009】即ち、加熱体として一般にセラミックヒーターと、加圧部材としての加圧ローラとの間に耐熱性フィルム（定着フィルム、定着ベルト）を挟ませて定着ニップ部を形成させ、前記定着ニップ部の定着フィルムと加圧ローラとの間に、画像定着すべき未定着トナー画像を形成担持させた被記録材を導入して定着フィルムと一緒に挟持搬送させることで、定着ニップ部においてセラミックヒーターの熱を定着フィルムを介して被記録材に与え、また定着ニップ部の加圧力にて未定着トナー画像を被記録材面に熱圧定着させるものである。

【0010】このフィルム加熱方式の定着装置は、セラミックヒーター及び定着フィルムとして低熱容量の部材を用いてオンデマンドタイプの装置を構成することができ、画像形成装置の電源オンから画像形成実行可能状態までの待ち時間が短く（クイックスタート性）、従って画像形成装置の画像形成実行時のみ熱源としてのセラミックヒーターに通電して所定の定着温度に発熱させた状態にすればよく、装置待機中は加熱体への通電をOFFすることができるので、スタンバイ時の消費電力も大幅に小さい（省電力）などの利点がある。

【0011】c) 電磁誘導加熱方式

特開平7-114276号公報には、定着フィルム自身、あるいは定着フィルムに近接させた導電性部材に渦電流を発生させジュール熱によって発熱させる加熱装置が提案されている。この電磁誘導式・フィルム加熱方式は、発熱域を被加熱体に近くすることができるため、消費エネルギーの効率UPが達成できる。

【0012】フィルム加熱方式の加熱装置あるいは電磁誘導式・フィルム加熱方式の加熱装置において、回転体としての円筒状もしくはエンドレスフィルム状の定着フィルムの駆動方法としては、定着フィルム内周面を案内

するフィルムガイド部材（フィルム支持部材）と加圧ローラとで圧接された定着フィルムを加圧ローラの回転駆動によって従動回転させる方法（加圧ローラ駆動方式）や、逆に駆動ローラとテンションローラによって張架されたエンドレスフィルム状の定着フィルムの駆動によって加圧ローラを従動回転させるもの等がある。

【0013】フィルム加熱方式の装置においては、特開平5-27619号公報に提案されているように、定着フィルムとフィルムガイド部材との間に耐熱性の潤滑剤（グリス）を介在させることにより定着フィルムとフィルムガイド部材との間の摺動性を確保する構成もある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上述したようにフィルム加熱方式あるいは電磁誘導式・フィルム加熱方式の加熱装置においては、定着ニップ部で定着フィルム内面とフィルムガイド部材が摺動するために、摺動部面に耐熱グリスを塗布していたが、定着フィルムが回転すると、定着ニップ部形成のための加圧力により潤滑剤が定着フィルムと摺動部面との間から掃き出されてしまい、耐久が進むと、定着ニップ部に対応する摺動部面には潤滑剤がほとんど残らなかった。

【0015】そのため、耐久により、駆動ローラ（駆動モータ）の回転開始時において、定着フィルムと摺動部面の密着力が増し、トルクが上昇するため駆動ローラ（駆動モータ）の脱調や、被記録材搬送時に定着フィルムと被記録材とがスリップして、画像が乱れる定着フィルムスリップや、定着フィルムスリップによる定着ジャムなどの不具合が発生することがあった。

【0016】また、前記駆動モータの脱調を防止するために、より大きなトルクが発生できる駆動モータを使用するために、駆動モータ形状が大きくなり画像形成装置が大きくなる、高価な駆動モータを用いることで画像形成装置が高くなる等の問題も発生した。

【0017】そこで本発明は、フィルム加熱方式や電磁誘導・フィルム加熱方式の加熱装置において、フィルムと摺動部面との密着力増大（フィルムの回転摺動トルク増大）の問題点を解決し、回転起動時トルクを低く抑え、安価な画像形成装置により、鮮明な定着画像を得ることを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的は、下記の本発明に係るローラ、および加熱定着装置にて達成される。要約すれば、

(1) 第1部材に対して摺動して移動する第2部材と、前記第2部材を挟んで前記第1部材に当接する第3部材とを有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して、被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、前記第1部材の、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部が、前記第2部

材移動方向に研磨されていることを特徴とする加熱装置である。

【0019】(2) 第1部材に対して摺動して移動する第2部材と、前記第2部材を挟んで前記第1部材に当接する第3部材とを有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して、被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、前記第1部材の、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部は、前記第2部材移動方向の表面粗さが、前記第2部材移動方向と直交する方向の表面粗さより小さいことを特徴とする加熱装置である。

【0020】(3) 前記第1部材の第2部材摺動部は、前記第2部材移動方向に、幅0.5mm以下、深さ0.5mm以下の凹部を複数個設けたことを特徴とする前記(1)、(2)記載の加熱装置である。

【0021】(4) 前記第1部材の前記第2部材摺動部と、第2部材との間に潤滑剤を介在させる構成において、前記第1部材の第2部材摺動部の凹部は潤滑剤を保持することを特徴とする前記(3)記載の加熱装置である。

【0022】(5) 前記第2部材は回転体であることを特徴とする前記(1)～(4)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0023】(6) 前記第3部材は加圧部材であることを特徴とする前記(1)～(5)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0024】(7) 前記第2部材は可撓性を有するエンドレスフィルムであることを特徴とする前記(1)～(6)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0025】(8) 前記第1部材は前記第2部材の支持部材であることを特徴とする前記(1)～(7)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0026】(9) 前記第1部材が加熱体であり、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して被加熱材を前記第1部材からの熱により加熱することを特徴とする前記(1)～(7)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0027】(10) 前記第2部材は電磁誘導発熱性部材からなり、前記電磁誘導発熱部材に磁場を入れて発熱させる磁場発生手段を有し、前記第2部材と前記第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して被加熱材を前記第2部材の電磁誘導発熱性部材からの熱により加熱することを特徴とする前記(1)～(8)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0028】(11) 前記加熱体が通電により発熱する抵抗発熱体を有するヒーターであることを特徴とする前記(9)に記載の加熱装置である。

【0029】(12) 前記加熱体が電磁誘導発熱性部材からなり、前記加熱体に磁場を入れて発熱させる磁場発

生手段を有することを特徴とする前記(9)記載の加熱装置である。

【0030】(13) 前記第3部材が回転駆動される加圧回転体であることを特徴とする前記(1)～(12)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0031】(14) 被加熱材が未定着像を形成担持させた被記録材であり、装置が未定着像を被記録材に加熱定着させる加熱定着装置であることを特徴とする前記(1)～(13)のいずれかに記載の加熱装置である。

【0032】(15) 被記録材に未定着像を形成担持させる作像手段と、被記録材に形成担持させた未定着像を定着させる定着手段を有し、前記定着手段が前記(1)～(14)のいずれかに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置である。

【0033】

【作用】即ち、第1部材の、第2部材と第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部に、第2部材移動方向に凹部を複数個設けることにより、第1部材と第2部材との摺動部における摺動方向の接触面積が少なくなつて摺動摩擦抵抗を低減し、さらに通紙耐久による摺動摩擦抵抗の増加を抑制することが出来て装置の長寿命化を図ることができる。

【0034】よって、被加熱材のスリップを防止できるので、安定した被加熱材の搬送を確保することができ、画像形成装置の加熱装置にあっては、高品位な画像と安定した被記録材の搬送を確保することが可能となる。

【0035】さらに、加熱装置の駆動モータとして、駆動トルクのより小さなものを使用することができ、製品コストの低減につながる。

【0036】また、第1部材の第2部材摺動部と第2部材の間に潤滑剤を介在させた場合には、その潤滑剤が第1部材の第2部材摺動部に設けた凹部内に安定に保持されて、潤滑剤が摺動部における第1部材と第2部材との間から掃き出されてしまいほとんど残らないような事態が生じることが防止され、潤滑剤による第1部材と第2部材との摺動摩擦抵抗の低減効果も長期に渡って維持させることが可能となる。

【0037】

【発明の実施の形態】(実施例1) 図1～図5により本発明に係る実施例1について説明する。

【0038】本実施形態例における加熱装置は、加熱体としてセラミックヒーターを用いたフィルム加熱方式の加熱装置例である。

【0039】図1に示すように加熱装置100は、耐熱性・断熱性のフィルムガイド部材16と、このフィルムガイド部材16の下面の略中央部にガイド部材長手に沿って形成具備させた溝部に固定支持させた加熱体としてのセラミックヒーター12と、このセラミックヒーター12の第1部材としての摺動部材40と、セラミックヒーターを含むフィルムガイド部材16にルーズに外環さ

せた、第2部材としての円筒状もしくはエンドレス状の耐熱性の定着フィルム11と、フィルムガイド部材16側のセラミックヒーター12の下面との間に定着フィルム11を挟んで定着ニップ部Nを形成させた、第3部材としての加圧部材である加圧ローラ30とからなる。

【0040】加圧ローラ30は弾性ローラであり、芯金30aにシリコンゴム・フッ素ゴム等の弾性層30bを設けて硬度を下げたもので、芯金30aの両端部を装置の不図示の手前側と奥側のシャーシ側板間に回転自由に軸受け保持させて配設してある。表面性、およびトナーに対する離型性を向上させるため、さらに外周にPTFE、PFA、FEP等のフッ素樹脂層を設けても良い。

【0041】定着フィルム11を外環させたフィルムガイド部材16はセラミックヒーター12側を下向きにして加圧ローラ30の上側に配置され、フィルムガイド部材16内に挿通して配設した加圧剛性ステイ22の両端部と、不図示の装置シャーシ側のバネ受け部材との間にそれぞれ加圧バネを縮設することで加圧用剛性ステイ22に押し下げ力を作用させている。本実施例では、前記不図示のバネにより、片側6kgfずつの総圧12kgfの押し下げ力を作用させた。これにより、フィルムガイド部材16側のセラミックヒーター12の下面と加圧ローラ30の上面とが定着フィルム11を挟んで圧接して所定幅の定着ニップ部Nが形成される。本実施例では、定着ニップ部Nは約5〜7mm程度である。

【0042】加圧ローラ30は駆動手段Mにより矢示の反時計方向に回転駆動される。定着フィルム11は、この加圧ローラ30の回転駆動により、前記加圧ローラ30と定着フィルム11の外周との摩擦力で定着フィルム11に回転力が作用し、前記定着フィルム11の内周面が定着ニップ部Nにおいてセラミックヒーター12の下面に密着して、摺動しながら矢示の時計方向に加圧ローラ30の周速度にほぼ対応した周速度をもってフィルムガイド部材16の外周を回転状態になる（加圧ローラ駆動方式）。

【0043】プリントスタート信号に基づいて加圧ローラ30の回転が開始され、またセラミックヒーター12のヒートアップが開始される。加圧ローラ30の回転による定着フィルム11の回転周速度が定常化し、セラミックヒーター12の温度が所定温度に立ち上がった状態において、定着ニップ部Nの定着フィルム11と加圧ローラ30との間に、被加熱材としてのトナー画像を担持させた被記録材Pがトナー画像担持面側を定着フィルム11側にして導入されることで、被記録材Pは定着ニップ部Nにおいて定着フィルム11を介してセラミックヒーター12の下面に密着して定着ニップ部Nを定着フィルム11と一緒に移動通過していく。その移動通過過程においてセラミックヒーター12の熱が定着フィルム11を介して被記録材Pに付与されてトナー画像が被

記録材P上に加熱定着される。定着ニップ部Nを通過した被記録材Pは定着フィルム11面から分離されて搬送される。

【0044】定着フィルム11は熱容量を小さくしてクイックスタート性を向上させるために、フィルム膜厚は150μm以下、好ましくは80〜30μmの耐熱性のPTFE、PFA、FEPの単層、あるいはポリイミド、ポリイミドアミド、PEEK、PES、PPS等のベース層の外周面に5〜20μm程度のPTFE、PFA、FEP等の離型層をコーティングした複合層フィルムを使用できる。本実施例では、厚み60μmのベース層としてのポリイミドの外周面に、厚み10μmの離型層としてPTFEをコーティングした直径25mm、総厚み70μm、長手方向長さ230mm（A4縦紙対応）の定着フィルムを用いた。

【0045】加熱体としてのセラミックヒーター12は、定着フィルム11・被記録材Pの移動方向に直交する方向を長手とする低熱容量の横長の線状加熱体であり、一般的にアルミナ（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）が知られている。本実施例では、アルミナより低熱容量のチタ化アルミニウム（AlN）の厚み1mm、幅9.0mm、長手方向長さ280mm（A4縦紙対応）のヒーター基板12aの表面に、発熱抵抗体12bとして、例えばAg/Pd（銀パラジウム）等の電気抵抗材料を厚み10〜20μm、幅3mmにスクリーン印刷等により塗工・焼成し、その保護層および定着フィルム11内面との摺動部材40としてガラスやフッ素樹脂等を塗工・焼成してコートしてある。

【0046】本実施例では保護層・摺動部材40としてガラスコートを用いた。

【0047】温度制御は、被記録材Pの通紙域に設けられたサーミスタ等の温度検知素子50の出力情報を基に、不図示の制御回路により、発熱抵抗体12bに通電するAC電圧を位相、または波数制御等により、発熱抵抗体12bへの通電電力を制御することで、所定温度に温調管理される。

【0048】本実施例では、定着ニップ部Nにおける定着フィルム摺動部面である前記セラミックヒーター12の摺動部材であるガラスコート40は、定着フィルム11の内面との摺動摩擦抵抗を低減するため、図2で示すように、矢示のように反時計方向に回転する研磨部材60に圧接して、セラミックヒーター12を矢示のように不図示の移動手段により右側に移動させることによって、ガラスコート40を定着フィルム11の移動方向に研磨する。そして図3に示すように、定着フィルム11の移動方向に研磨目（凹部）41を配設することで、ガラスコート40上に微小な凹部41を複数形成する。この研磨目（凹部）41により、定着ニップ部Nにおける摺動部面であるセラミックヒーター12のガラスコート40と定着フィルム11の内面との摺動方向の接触面積

が減少し、相互摺動摩擦力を低減化させる構成のものである。

【0049】比較例1としては、図4に示すように、矢示のように反時計方向に回転する研磨部材60に圧接して、セラミックヒーター12を矢示のように不図示の移動手段により右側に移動させることによって、ガラスコート40を定着フィルム11の移動方向と直交する方向に研磨する。そして図5に示すように、定着フィルム11の移動方向と直交する方向に研磨目41を配設することで、ガラスコート40上に微小な凹部41を複数成する構成とした。

【0050】また、比較例2としては、ガラスコート40を塗工・焼成したのみの、研磨無しの構成とした。

【0051】本実施例では、研磨部材60として1500番の研磨部材を用いた。

【0052】研磨によるガラスコート凹部の大きさは微小なため、表面粗さ計で測定した。

【0053】表面粗さは、「Surfcorder S E3400 Kosaka Lab製」の表面粗さ計

#### ①表面粗さ(単位: $\mu\text{m}$ )

	定着フィルム移動方向	定着フィルム移動方向と直交する方向
本実施例	$Ra=0.1686/Rz=1.295/Rmax=2.400$	$Ra=0.8046/Rz=4.570/Rmax=11.00$
比較例1	$Ra=0.8046/Rz=4.570/Rmax=11.00$	$Ra=0.1686/Rz=1.295/Rmax=2.400$
比較例2	$Ra=0.1004/Rz=1.010/Rmax=1.804$	$Ra=0.1004/Rz=1.010/Rmax=1.804$

#### ②トルク ( $\text{gf} \cdot \text{cm}$ )

本実施例(定着フィルム移動方向に研磨)	: 1200
比較例1(定着フィルム移動方向と直交する方向に研磨)	: 1650
比較例2(研磨無し)	: 1450

【0057】上記のように、定着フィルム11の回転トルクは、比較例1ではトルクが最も大きく、次いで比較例2となり、本実施例が最も小さい。上記結果より、定着フィルム11の内面との摺動部材40としては、摺動部材表面が定着フィルム移動方向に適度に凹部を持つものが、定着フィルムとの摺動方向の接触面積が小さくなり、トルクが小さく好適である。特に、定着フィルム内面とセラミックヒーターとの摺動部の表面粗さは、定着フィルム移動方向の表面粗さが、定着フィルム移動方向と直交する方向の表面粗さより小さいことが重要である。

【0058】従って、ガラスコート40を定着フィルム移動方向に研磨することにより、セラミックヒーター12のガラスコート40と定着フィルム11の内面との相互摺動摩擦力を低減化させることができ、被加熱材である被記録材Pのスリップを防止できるので、安定した被記録材の搬送を確保することができ、画像形成装置において、高品位な画像を得ることができる。

【0059】さらに、加熱装置の駆動モータとして、駆動トルクのより小さなものを使用することができるので、製品コストを低減することができる。

【0060】また、上記ではガラスコートを研磨した

で、 $\text{speed}: 0.5\text{mm/sec}$ 、 $\text{Cutoff} \lambda c: 0.8\text{mm}$ 、(測定)  $\text{Length}: 6\text{mm}$ の条件において、定着フィルム11移動方向と、定着フィルム11移動方向と直交する方向を測定した。

【0054】定着フィルムの回転摺動トルクは、加熱装置100において、駆動手段Mにより加圧ローラ30の周速を $100\text{mm/sec}$ のスピードで回転させ、定着フィルム11の周速も略 $100\text{mm/sec}$ のスピードで回転させ(加圧ローラ30と定着フィルム11とはスリップ無い、セラミックヒーター12に通電して、加圧ローラ30の表面温度 $145^\circ\text{C}$ 時(実使用温度)において、駆動手段Mの回転負荷トルクの平均値を測定して代用した。加圧ローラ30の弾性層30bの長手方向長さは $220\text{mm}$ であり、両端が定着フィルム11の内側に入っている。

【0055】本実施例、比較例1および比較例2の表面粗さ、およびトルクの測定結果を下記に示す。

#### 【0056】

が、これはガラスコートの塗布時の塗りムラ等によって、ガラスコート焼成後に小さな突起等が発生し、定着フィルム内面を傷つけ、さらには定着フィルムを破損してしまうといった問題が発生する場合もあったが、この研磨工程により、前記突起等も均一に研磨することができるので、定着フィルムの削れ・破損を防止する効果もある。

【0061】本実施例では研磨方向(研磨目41)を定着フィルム11移動方向としたが、製造上の公差から、研磨方向(研磨目41)と定着フィルム移動方向との角度が $\pm 30^\circ$ の範囲内であれば、本発明の効果は得られるが、角度が $0^\circ$ に近づく程、トルク低減の効果は大きくなり、公差として $\pm 10^\circ$ の範囲内とするのがより好適である。

【0062】本実施例では、定着フィルム内面とセラミックヒーターとの摺動部材としてガラスを用いた構成に関して説明したが、他の材質を摺動部材としても効果は同様である。

【0063】また、本実施例での表面粗さは、一例を示したにすぎず、摺動部材の材質、定着フィルム内面の材質等に応じて、研磨部材60の番数を任意に設定して、任意の表面粗さとして良い。



【0064】さらに、本実施例では、定着フィルム内面とセラミックヒーターとの摺動部材であるガラスコート全面を研磨したが、加熱装置構成によっては、定着ニップ部Nに相当する部分のみ、あるいは被記録材Pが通過する部分のみ等、定着ニップ部Nに相当する摺動部面積の一部でも研磨してあれば、効果は同様に得られる。ただし、少なくとも定着ニップ部Nに相当する摺動部を研磨するのがより好適である。

【0065】(実施例2) 図6～図8、図20～図21により本発明に係る実施例2について説明する。

【0066】実施例1では、研磨することにより定着フィルム移動方向に凹部を配設する構成に関して述べたが、本実施例では実施例1におけるガラスコート40の塗工時に、ガラスコート40に凹部を設けて塗工し、焼成することによって凹部を配設する構成に関して述べ

### ③トルク (gf・cm)

本実施例 (凹部42)

: 1050

実施例1 (定着フィルム移動方向に研磨)

: 1200

実施例1に比べて凹部を大きく、規則正しく配設することにより、ガラスコート40と定着フィルム11内面との摺動方向の接触面積を、さらに減らすことによって、実施例1の研磨方法と比べて、トルクを低減することができた。

【0071】前記凹部の幅、深さは大きくすることによりさらにトルクを低減することが可能となるが、大きすぎると定着フィルム内面とガラスコートの接触部と非接触部で、定着性に違いが生じ、トナーも定着部と未定着部が生じる定着ムラが発生してしまう。この定着ムラを発生させないためには、幅0.5mm以下、深さ0.5mm以下とするのが良い。

【0072】また、図7では凹部42のエッジが直角になっているが、ガラスコート40の焼成温度・時間を調整することによって、前記エッジ部は図8で示すような曲面となる。凹部のエッジにより定着フィルム内面が傷つくことがあるので、ガラスコートの焼成条件を調整して図8のように凹部42のエッジ部を曲線とするような構成とすると、より好適であり、さらにトルク低減となる。

【0073】本実施例では凹部42を定着フィルム移動方向としたが、製造上の公差から、凹部42と定着フィルム移動方向との角度が $\pm 30^\circ$ の範囲内であれば、本発明の効果は得られるが、角度が $0^\circ$ に近づく程、トルク低減の効果は大きくなり、公差として $\pm 10^\circ$ の範囲内とするのがより好適である。

【0074】摺動部材40面に設ける凹部42は、図20で示すように $\pm 5^\circ$ の傾きを持った形状や、図21で示すように定着フィルム進行方向の下流側で終端となっている形状等では凹部42に潤滑剤を保持しやすい等の利点もあるため、凹部42形状は、本発明の範囲内で、任意に設定して良い。

る。

【0067】通常、ガラスコート40は、1層が約20 $\mu\text{m}$ を2～5層の複数回塗工して、焼成する構成となっている。本実施例では5層塗工において、1～3層目は通常のセラミックヒーター12の全面に塗工し、4～5層目のガラスコートのマスクに塗工部と未塗工部を設けて塗工し、焼成することにより、図6に示すように、定着フィルム11移動方向に凹部42をガラスコート40表面に設ける構成である。

【0068】本実施例では図7に示すような幅60 $\mu\text{m}$ 、深さ40 $\mu\text{m}$ の凹部42を、ピッチ60 $\mu\text{m}$ で配設した。

【0069】実施例1と同様の測定法により、定着フィルムの回転摺動トルクを測定した結果を下記に示す。

【0070】

【0075】また、凹部42の深さに関しても、定着フィルム進行方向の上流側と下流側とで、凹部42に潤滑剤を保持しやすくするために、上流側を下流側より深くする等とすることもできる。

【0076】本実施例では、定着フィルム内面とセラミックヒーターとの摺動部材としてガラスに関して説明したが、他の材質を摺動部材としても効果は同様である。

【0077】また、本実施例での凹部42の幅、深さおよびピッチは、一例を示したにすぎず、摺動部材の材質、定着フィルム内面の材質等に応じて、任意に設定して良い。

【0078】本実施例では、ガラスコート塗工時にマスク形状を変更して凹部42を形成したが、摺動部材としてガラス以外の材質を用いた場合は、塗工時のマスク形状を変更する方法でなくても、切削やエッチング等、他の方法により凹部42を形成する製造方法を用いても良い。

【0079】さらに、本実施例では、定着フィルム内面とセラミックヒーターとの摺動部材であるガラスコートの全面に均等に凹部を配設したが、加熱装置構成によっては、定着ニップ部Nに相当する部分のみ、あるいは被記録材Pが通過する部分のみ等、定着ニップ部Nに相当する摺動部面積の一部でも凹部が配設してあれば、効果は得られる。ただし、少なくとも定着ニップ部Nに相当する摺動部には凹部が配設されるのが好ましい。

【0080】(実施例3) 図9により本発明に係る実施例3について説明する。

【0081】実施例1および実施例2では、定着フィルム内面と摺動部材であるガラスコートとの間に潤滑剤が無い例に関して述べたが、本実施例では、定着フィルム内面とガラスコートとの間に、耐熱性のグリス等の潤滑剤がある構成に関して述べる。

【0082】従来、定着フィルム内面とガラスコートとの間に潤滑剤がある場合には、潤滑剤が無い場合に比べて、初期の定着フィルムの回転摺動トルクは小さくなる。しかし、通紙耐久によって、定着フィルムが回転し、定着ニップ部N形成のための加圧力により潤滑剤が定着フィルムと摺動部面であるガラスコート面との間から掃き出されてしまい、定着ニップ部Nに対応する摺動部面にはほとんど潤滑剤が残らなかった。そのため、耐久により定着フィルムの回転摺動トルクが上昇する。

【0083】そこで、本実施例では、定着フィルム内面と摺動部材であるガラスコートとの間に潤滑剤が有る場合、例えば実施例2のように定着ニップ部Nの摺動面に凹部42を配設することにより、耐久後でも図9で示すように、前記凹部42に潤滑剤(グリス)Gが残存・保持トルク(gf・cm)

	初期	20万枚耐久後
本実施例(凹部42+グリス有り)	750	950
比較例3(凹部無し&研磨無し+グリス有り)	1150	1600

上記結果より、本実施例である実施例2のガラスコート40にマスクによる凹部42を配設する構成に、潤滑剤(グリス)を塗布した場合には、初期トルクは最も小さく、20万枚の通紙耐久後でも、凹部42に図9のようにグリスGが残存・保持されているため、耐久によるトルク上昇は200gf・cmと非常に小さい。

【0088】一方、比較例3は、初期トルクは、実施例1での比較例2に比べてグリス塗布によって小さくなるが、20万枚の通紙耐久後では、定着フィルム11内面とガラスコート40との摺動面のグリスGが掃き出されて、ほとんどグリス無しの状態となり、定着フィルム内面が耐久により削れて、フィルムの削れカス等が定着フィルムとガラスコート摺動部に付着し、トルクが上昇する。耐久によるトルク上昇は450gf・cmと非常に大きい。

【0089】従って、定着フィルム11内面とガラスコート40との間に潤滑剤を塗布する構成においては、本実施例のように凹部42が有る場合には、従来のように凹部42が無い場合と比較して、摺動部での定着フィルム内面との摺動方向の接触面積が小さいために、初期トルクが小さくなるだけでなく、凹部42のグリス保持効果によって、耐久によるトルク上昇も小さくすることができた。本実施例では、潤滑剤としてHP-300を用いたが、他の潤滑剤を用いても、効果は同様である。

【0090】(実施例4)図10～図17により本発明に係る実施例4について説明する。

【0091】本実施形態例における加熱装置は、加熱部材として電磁誘導発熱性の円筒状の定着フィルム(定着ベルト)を用いた、加圧ローラ駆動方式の電磁誘導加熱方式の加熱装置例である。

【0092】(1)装置全体の概略構成  
図10で示すように、加熱装置100は、円筒状のフィ

ルムガイド部材16と、このフィルムガイド部材16の下面の略中央部にガイド部材長手に沿って形成具備させた溝部に固定支持させた、第1部材としての摺動部材40と、このフィルムガイド部材16にルーズに外環させた、第2部材としての円筒状の電磁誘導発熱性の定着フィルム10と、フィルムガイド部材16との間に定着フィルム10を挟んで定着ニップ部Nを形成させた、第3部材としての加圧部材である加圧ローラ30が配設されている。

【0084】本実施例は、実施例2の構成にグリスを塗布したものである。

【0085】比較例としては、実施例1での比較例2(凹部無し/研磨無し)に、グリスを塗布した構成を比較例3として、実施例1と同様の測定法により、初期と20万枚(A4紙縦通紙)耐久後の定着フィルムの回転摺動トルクを測定した結果を下記に示す。

【0086】グリスはガラスコート40の定着フィルム11との摺動部全面に、耐熱性グリス(商品名:HP-300、ダウコーニングアジア製)を総量500mgで略均一に塗布した。

【0087】

【0093】円筒状のフィルムガイド部材(フィルム支持部材)16は、左右一対の横断面略半円弧上桶型半体16aと16bとを互いに開口側を向かい合わせて組み合わせることで円筒体を構成させてある。フィルムガイド部材右側半体16aの内側には、磁場発生手段としての磁性コア17a・17b・17cと、励磁コイル18を配設して保持させてある。

【0094】加圧ローラ30は、芯金30aと、シリコーンゴム・フッ素ゴム等の耐熱性弾性層30bとで構成されており、芯金30aの両端部を装置の不図示のシャーシ側板金間に回転自由に軸受け保持させて配設してある。表面性、およびトナーに対する離型性を向上させるため、さらに外周にPTFE、PFA、FEP等のフッ素樹脂層を設けても良い。

【0095】図11および図12に示すように、定着フィルム10を外環させたフィルムガイド部材16は、加圧ローラ30の上側に配置され、フィルムガイド部材16内に挿通して配設した加圧用剛性ステイ22の両端部と装置シャーシ側のバネ受け部材29a・29bとの間にそれぞれ加圧バネ25a・25bを縮設することで加圧用剛性ステイ22に押し下げ力を作用させている。本実施例では、前記加圧バネ25a・25bにより、片側6kgfずつの総圧12kgfの押し下げ力を作用させ

た。これにより、フィルムガイド部材16の下面と加圧ローラ30の上面とが定着フィルム10を挟んで圧接して、所定幅の定着ニップ部Nが形成される。本実施例では定着ニップ部N幅は約5〜7mm程度である。

【0096】加圧ローラ30は、駆動手段M(図10)により矢示の反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ30の回転駆動により、定着ニップ部Nにおいて加圧ローラ30と定着フィルム10の外周との摩擦力で定着フィルム10に回転力が作用し、定着フィルム10の内周面が定着ニップ部Nにおいて、フィルムガイド部材16の下面に密着して摺動しながら矢示の時針方向に加圧ローラ30の周速度にほぼ対応した周速度をもってフィルムガイド部材16の外周を回転状態になる(加圧ローラ駆動方式)。

【0097】定着ニップ部Nにおけるフィルムガイド部材16の下面と定着フィルム10の内面との相互摺動摩擦力を低減化させるために、フィルムガイド部材16の下面の定着ニップ部Nに対応する面部分には、耐熱性・低摩擦性の摺動部材40を配設してある。

【0098】また、図13に示すように、右側のフィルムガイド部材半体16aの周面に、その長手方向に所定の間隔を置いて凸リブ部16cを形成具備させ、フィルムガイド部材半体16aの周面と定着フィルム10の内面との接触摺動抵抗を低減させて定着フィルム10の回転負荷を少なくしている。このような凸リブ部16cは左側のフィルムガイド部材半体16bにも同様に形成具備することができる。

【0099】23a・23bは円筒状のフィルムガイド部材16の手前側と奥側の端部に嵌着して配設したフランジ部材であり、定着フィルム10の回転時に定着フィルムの端部を受けて定着フィルム10のフィルムガイド部材16の長手に沿う寄り移動を規制する役目をする。フランジ部材23a、23bは定着フィルム10の回転に従動で回転する構成にしても良い。

【0100】加圧ローラ30が回転駆動され、それに伴って定着フィルム10が回転し、励磁回路27(図13)から励磁コイル18への給電により発生する磁場の作用で加熱部材としての定着フィルム10の電磁誘導発熱がなされて定着ニップ部Nが所定の温度に立ち上がって温調された状態において、不図示の画像形成手段部から搬送された未定着画像tが形成された被記録材Pが定着ニップ部Nの定着フィルム10と加圧ローラ30との間に画像面が上向き、即ち定着フィルム10面に対向して導入され、定着ニップ部Nにおいて画像面が定着フィルム10の外面に密着して定着フィルム10と一緒に定着ニップ部Nを挟持搬送されていく。

【0101】この定着ニップ部Nと定着フィルム10と一緒に被記録材Pが挟持搬送されていく過程において、定着フィルム10の電磁誘導発熱で加熱されて被記録材P上の未定着トナー画像tが加熱定着される。

#### 【0102】(2) 磁場発生手段

磁性コア17a・17b・17cは高透磁率の部材であり、フェライトやパーマロイ等のトランスのコアに用いられる材料が良く、より好ましくは100kHz以上でも損失の少ないフェライトを用いるのが良い。

【0103】励磁コイル18はコイル(線輪)を構成させる導線(電線)として、一本ずつがそれぞれ絶縁被覆された銅製の細線を複数本束ねたもの(束線)を用い、これを複数回巻いて励磁コイルを形成している。本実施例では10ターン巻いて励磁コイル18を形成している。

【0104】絶縁被覆は定着フィルム10の発熱による熱伝導を考慮して耐熱性を有する被覆を用いるのが良い。例えば、アミドイミドやポリイミド等の被覆を用いると良い。本実施例においてはポリイミド被覆を用いており、耐熱温度は220℃である。

【0105】励磁コイル18は外部から圧力を加えて密集度を向上させても良い。

【0106】磁場発生手段17a・17b・17c・18と、加圧用剛性ステイ22の間には絶縁部材19が配設してある。この絶縁部材19としては絶縁性・耐熱性に優れたものが良い。例えば、フェノール樹脂、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、PFA樹脂、PTFE樹脂、FEP樹脂、LCP樹脂等を選択すると良い。

【0107】励磁コイル18には給電部18a・18bに励磁回路27を接続してある。この励磁回路27は20kHz〜500kHzの高周波をスイッチング電源で発生できるようになっている。

【0108】励磁コイル18は励磁回路27から供給される交番電流(高周波電流)によって交番磁束を発生する。

【0109】図14は交番磁束の発生の様子を模式的に表したものである。磁束Cは発生した交番磁束の一部を示す。磁性コア17a・17b・17cに導かれた交番磁束Cは、磁性コア17aと磁性コア17bとの間、そして磁性コア17aと磁性コア17cとの間において定着フィルム10の後述する電磁誘導発熱層1に渦電流を発生させる。この渦電流は電磁誘導発熱層1の固有抵抗によって電磁誘導発熱層1にジュール熱(渦電流損)を発生させる。ここでの発熱量Qは電磁誘導発熱層1を通る磁束の密度によって決まり、図14のグラフのような分布を示す。

【0110】図14のグラフは、縦軸が磁性コア17aの中心を0とした角度θで表した定着フィルム10における円周方向の位置を示し、横軸が定着フィルム10の電磁誘導発熱層1での発熱量Qを示す。ここで、発熱域Hは最大発熱量をQとした場合、発熱量がQ/e以上の領域と定義する。これは、定着に必要な発熱量が得られる領域である。

【0111】この定着ニップ部Nの温度は温度検知手段26(図10)を含む不図示の温調系により励磁コイル18に対する電流供給が制御されることで所定の温度が維持されるように温調される。温度検知手段26は定着フィルム10の温度を検知するサーミスタ等の温度センサーであり、本実施例においては温度センサー26で測定した定着フィルム10の温度情報をもとに定着ニップ部Nの温度を制御するようにしている。

【0112】(3) 定着フィルム10

図15で示すように、本実施例の電磁誘導発熱性の定着フィルム10は、金属フィルム等でできた発熱層1と、その外面に積層したベース層2と、更にその外面に積層した離型層3の複合構造のものである。各層間には接着のためのプライマー層(不図示)を設けても良い。

【0113】略円筒形状である定着フィルム10において、発熱層1が内面側であり、離型層3が外周側である。前述したように、発熱層1に交番磁束が作用することで、発熱層1に渦電流が発生して発熱層1が発熱する。この層で誘導発熱した熱がベース層2・離型層3を介して定着フィルム10全体を加熱し、定着ニップ部Nに通紙される被記録材Pを加熱してトナーも画像の加熱定着がなされる。

【0114】発熱層1は、非磁性の金属でも良いが、より好ましくはニッケル、鉄、強磁性SUS、ニッケルコバルト合金といった強磁性体の金属を用いると良い。その厚みは次の式で表される表皮深さより厚く、かつ200 $\mu$ m以下にすることが好ましい。

【0115】 $\sigma = 503 \times (\rho / f \mu)^{1/2}$

表皮深さ:  $\sigma$ , [m]、励磁回路の周波数:  $f$  [Hz]、透磁率:  $\mu$ 、固有抵抗:  $\rho$  [ $\Omega$ m]

これは、電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これより深いところでは電磁波の強度は1/e以下になっていることを示す。逆に言うと、殆どのエネルギーはこの深さまでで吸収されている(図17)。

【0116】発熱層1の厚さは好ましくは1~100 $\mu$ mが良い。厚みが1 $\mu$ mより小さいとほとんどの電磁エネルギーが吸収しきれないため効率が悪くなる。また、厚みが100 $\mu$ mを超えると剛性が高くなりすぎ、また屈曲性が悪くなり回転体として使用するには現実的ではない。

【0117】ベース層2は、実施例1で説明したような耐熱性のポリイミド、ポリイミドアミド、PEEK、PES、PPS等を、厚さ100 $\mu$ m以下、好ましくは30~80 $\mu$ mの厚さの層を用いると良い。本実施例では、50 $\mu$ mのポリイミドを用いた。

【0118】離型層3は、ベース層2の外周面にPTFE、PFA、FEP等をコーティングしたものを用いる。本実施例では、厚さ10 $\mu$ mのPTFE層を離型層としてコーティングした。

【0119】また、図16に示すように、定着フィルム

10の構成において、発熱層1の自由面側(発熱層1のベース層2側と反対面側)に断熱層4を設ける構成でも良い。

【0120】断熱層4としては、前記ベース層2で挙げた耐熱樹脂が良い。厚みは10~1000 $\mu$ mが好ましい。断熱層4の厚みが10 $\mu$ mよりも小さい場合には、断熱効果が得られず、また、耐久性も不足する。一方、1000 $\mu$ mを超えると磁性コア17及び励磁コイル18から発熱層1の距離が大きくなり、磁束が十分に発熱層1に吸収されなくなる。断熱層4は、発熱層1に発生した熱が定着フィルム10の内側に向かわないように断熱できるので、断熱層4がない場合と比較して、被記録材P側への熱供給効率が良くなり、消費電力を抑えることができるので、省エネ効果が大きい。本実施例では、厚さ100 $\mu$ mのベース層2と同様のポリイミド樹脂を用いた。

【0121】(4) 摺動部材40

定着ニップ部Nにおけるフィルムガイド部材16の下面と定着フィルム10の内面との相互摩擦力を低減化させるためにフィルムガイド部材16の下面の定着ニップ部Nに対応する定着フィルム摺動部面には、例えば、ポリイミド樹脂(PI)、ガラス、アルミナ、アルミナにガラスをコートしたもの等の耐熱性・低摩擦性の摺動部材40が配設してある。この摺動部材40は、フィルムガイド部材16の下面に長手に沿って具備させた嵌め込み用溝部に嵌めこんで、位置決め保持させてある。さらには耐熱性接着剤で固定すると良い。本実施例では、実施例1と同様に摺動部材40として、アルミナの基材上の自由面(定着フィルムとの摺動面)にガラスコートしたものをを用いた。

【0122】本実施例においても、前記実施例1~3と同様に、摺動部材であるガラスコート40面を、定着フィルム10移動方向に研磨して研磨目41を配設する、ガラスコート形成時のマスクにより凹部42を配設する、さらに潤滑剤であるグリスを摺動部に塗布する等の構成により、適度な凹部を摺動部面に配設して定着フィルムの回転摺動トルクを低減し、さらに耐久においても凹部の潤滑剤Gの保持効果により、トルクの上昇が少なく、定着フィルムのスリップ等の問題が発生せず、耐久を通じて加熱装置の寿命まで、安定して被記録材Pを搬送することができるという実施例1~3と同様の効果が得られた。

【0123】なお、本実施例では、フィルムガイド部材16の少なくとも定着ニップ部Nに対応する面部分に別途、摺動部材40を設け、この摺動部材40を定着フィルム10移動方向に研磨、または凹部を設ける構成であるが、フィルムガイド部材16自体を耐熱性・摺動性の良好な材料で成形し、同時に少なくとも定着ニップ部対応面部分を定着フィルム10移動方向に研磨、または凹部を一体に形成して定着フィルム摺動部面とした構成に

することもでき、この場合も同様の効果が得られた。

【0124】また、本実施例では、定着フィルムが電磁誘導発熱性部材とした場合について述べたが、例えば前記実施例1の加熱装置において、加熱体としてのセラミックヒーター12を、鉄板等の電磁誘導発熱性部材と、そのフィルム面側に摺動部材40としてガラスコートしたものに變更し、フィルムガイド部材16の内側に磁場発生手段としての励磁コイル・磁性コアを配設して、前記鉄板等の電磁誘導発熱性部材を加熱体として電磁誘導発熱させることで、その発熱を定着ニップ部Nにおいて定着フィルム11を介して被記録材Pに付与する構成の装置とすることもできる。

【0125】(実施例5) 図18により本発明に係る実施例5について説明する。

【0126】実施例1～4では、加圧ローラ駆動方式に関して述べたが、本発明は加圧ローラ駆動方式に限定されるものではない。

【0127】本実施形態例における加熱装置は、加熱部材として電磁誘導発熱性の円筒状の定着フィルム(定着ベルト)を用いた、定着フィルム駆動方式の電磁誘導加熱方式の加熱装置例である。

【0128】図18に示すように、フィルムガイド部材16と、駆動ローラ31と、テンションローラ32との間に、電磁誘導発熱性のエンドレスフィルム状の定着フィルム10を懸回張設し、フィルムガイド部材16の下面部と加圧部材としての加圧ローラ30とを定着フィルム10を挟ませて圧接させて定着ニップ部Nを形成させ、定着フィルム10を駆動ローラ31によって回転駆動させる装置構成である。この場合、加圧ローラ30は従動回転である。

【0129】フィルムガイド部材16の内側には磁場発生手段としての磁性コア17a・17b・17cと励磁コイル18を設けてある。

【0130】フィルムガイド部材16の、定着ニップ部Nに対応する下面部分には定着フィルム10の内面との相互摺動摩擦力を低減化させるために摺動部材としてガラスコート40を配設してある。

【0131】本実施例においても、前記実施例1～4と同様に、ガラスコート40面を、定着フィルム10移動方向に研磨して研磨目41を配設する、ガラスコート形成時のマスクにより凹部42を配設する、さらに潤滑剤であるグリスを摺動部に塗布する等の構成により、適度な凹部を摺動部面に配設して定着フィルムの回転摺動トルクを低減し、さらに耐久においても凹部の潤滑剤Gの保持効果により、トルクの上昇が少なく、例えば、駆動ローラ31と定着フィルム10とのスリップ等の問題が発生せず、耐久を通じて加熱装置の寿命まで、安定して被記録材Pを搬送することができるという実施例1～4と同様の効果が得られた。

(実施例6) 図19により本発明に係る実施例6につい

て説明する。

【0132】本実施形態例は画像形成装置例である。本実施例の画像形成装置は電子写真プロセス利用のレーザープリンターである。

【0133】図19に示すように、101は、像担持体としての、有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた感光ドラムであり、矢印R1方向に所定のプロセススピード(周速度)で回転駆動される。感光ドラム101の周囲には、その回転方向に沿ってほぼ順に、帯電ローラ(帯電装置)102、露光手段103、現像装置104、転写ローラ(転写装置)105、クリーニング装置106が配設されている。

【0134】また、紙等のシート状の被記録材Pを収納した給紙カセット107が配置されており、被記録材Pの搬送経路に沿って上流側から順に、給紙ローラ115、搬送ローラ108、トップセンサー109、搬送ガイド110、定着装置(画像加熱装置)100、搬送ローラ112、排紙ローラ113、排紙トレイ114が配置されている。定着装置100は、例えば、本発明の実施例1に示した装置である。

【0135】次に、上述構成の画像形成装置の動作を説明する。

【0136】駆動手段(不図示)によって矢印R1方向に回転駆動された感光ドラム101は、帯電ローラ102によって所定の極性、所定の電位に一樣に帯電される。

【0137】帯電後の感光ドラム101は、その表面に對しレーザー光学系等の露光手段103によって画像情報に基づいた画像露光Lがなされ、露光部分の電荷が除去されて静電潜像が形成される。

【0138】静電潜像は、現像装置104によって現像される。現像装置104は、現像ローラ104aを有しており、この現像ローラ104aに現像バイアスを印加して、感光ドラム101上の静電潜像にトナーを付着させることで、トナー像としての現像(顕像化)を行う。

【0139】トナー像は、転写ローラ105によって紙等の被記録材Pに転写される。被記録材Pは、給紙カセット107に収納されており、給紙ローラ115・搬送ローラ108によって給紙・搬送され、トップセンサー109を介して、感光ドラム101と転写ローラ105との間の転写ニップ部に搬送される。このとき被記録材Pは、トップセンサー109によって先端が検知され、感光ドラム101上のトナー像と同期がとられる。転写ローラ105には、転写バイアスが印加され、これにより感光ドラム101上のトナー像が被記録材P上の所定の位置に転写される。

【0140】転写によって表面に未定着トナー像を担持した被記録材Pは、搬送ガイド110に沿って定着装置100に搬送され、ここで未定着トナー像が加熱・

加圧されて被記録材P上に定着される。

【0141】トナー像も定着後の被記録材Pは、搬送ローラ112・排出ローラ113によって画像形成装置上面の排紙トレイ114上に搬送・排出される。

【0142】一方、トナー像も転写後の感光ドラム101は、被記録材Pに転写されないで表面に残った転写残トナーがクリーニング装置106のクリーニングブレード106aによって除去され、次の画像形成に備える。

【0143】以上の動作を繰り返すことで、次々と画像形成を行うことができる。

【0144】本実施例の画像形成装置は、白黒画像等のモノカラー画像形成装置を例に説明したが、他にも複色のトナーを使用した、例えば4色のトナーを使用し、被記録材上に4色のトナーを積層させてカラー画像を得るようなカラー画像形成装置としても良い。

【0145】(その他の実施例)

(1) 定着フィルム10および11は、カラー画像等の加熱定着用の場合には、トナーも層が4色積層されて厚いため、トナーの凹凸に加熱面が追従できないと加熱ムラが発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生するため、定着フィルム10および11のベース層と離型層との間に、シリコーンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコーンゴム等を用いて、弾性層を形成する構成とすることもできる。この弾性層により、トナーの凹凸に追従できるため、加熱ムラ・光沢ムラの発生を防止できる。

【0146】また、定着フィルム10の発熱層1は、樹脂に金属フィラーを混入して構成したものとするともでき、さらに発熱層単層の部材とするともできる。

【0147】(2) 定着フィルム10や11はエンドレスの回転部材ではなく、例えば、ロール巻きにした長尺の有端のウェブ部材とし、これを繰り出して走行移動させる形態の装置構成にすることもできる。

【0148】(3) 加圧部材30はローラ体に限らず、回転ベルト型等の他の形態の部材にすることもできる。

【0149】また、加圧部材30側からも被記録材に熱エネルギーを供給するために、加圧部材30側にも電磁誘導加熱等の発熱手段を設けて所定の温度に加熱・温調する装置構成にすることもできる。

【0150】(4) 本発明の加熱装置は実施形態例の画像加熱定着装置に限らず、画像を担持した被記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱装置、仮定着する像加熱装置、その他、被加熱材の加熱乾燥装置、加熱ラミネート装置等、広く被加熱材を加熱処理する手段・装置として使用できる。

【0151】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、例えばフィルム加熱方式や、電磁誘導・フィルム加熱方式等の加熱装置のように、第1部材に対して摺動して移動する第2部材と、第2部材を挟んで第1部材に当接す

る第3部材とを有し、第2部材と第3部材との当接によって形成される接触部で被加熱材を挟持搬送して被加熱材を加圧および加熱する加熱装置、および前記加熱装置を画像加熱定着装置として具備する画像形成装置において、第1部材の、第2部材と第3部材との当接によって形成される接触部に相当する第2部材摺動部において、前記第2部材移動方向に研磨された、または前記第2部材移動方向に凹部を設けた、または前記第2部材移動方向の表面粗さが、前記第2部材移動方向と直交する方向の表面粗さより小さくしたことにより、第1部材と第2部材との摺動部における摺動方向での接触面積が少なくなつて摺動摩擦抵抗を低減し、さらに通紙耐久による摺動摩擦抵抗の増加を抑制することが出来て装置の長寿命化を図ることができる。

【0152】よって、被加熱材のスリップを防止できるので、安定した被加熱材の搬送を確保することができ、画像加熱定着装置にあつては、高品位な画像と安定した被記録材の搬送を確保することが可能となる。

【0153】さらに、加熱装置の駆動モータとして、駆動トルクのより小さいものを使用することができるので、製品コストを低減できる。

【0154】また、定着ニップ部における第1部材と第2部材との間に潤滑剤を介在させても良く、この場合にはその潤滑剤が第1部材の定着ニップ部における第2部材摺動部面に設けた凹部に保持されるから、潤滑剤が定着ニップ部における第1部材と第2部材との間から掃き出されてしまい、ほとんど残らないような事態が生じることが防止され、潤滑剤による第1部材と第2部材との摺動摩擦抵抗の低減効果も長期に渡って維持させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態例の加熱装置の要部の横断側面概略図

【図2】 本発明の第1実施形態例の研磨方法の概略図

【図3】 本発明の第1実施形態例の摺動部材表面の概略図

【図4】 本発明の第1実施形態例での比較例の研磨方法の概略図

【図5】 本発明の第1実施形態例での比較例の摺動部材表面の概略図

【図6】 本発明の第2実施形態例の摺動部材表面の概略図

【図7】 本発明の第2実施形態例の定着フィルム進行方向から見た摺動部材の概略図

【図8】 本発明の第2実施形態例の改良形態における定着フィルム進行方向から見た摺動部材の拡大概略図

【図9】 本発明の第3実施形態例の定着フィルム進行方向から見た摺動部材の拡大概略図

【図10】 本発明の第4実施形態例の加熱装置の要部の横断側面概略図

【図11】 本発明の第4実施形態例の加熱装置の要部の正面概略図

【図12】 本発明の第4実施形態例の加熱装置の要部の縦断正面概略図

【図13】 本発明の第4実施形態例の内部に磁場発生手段を配設支持させた右側のフィルムガイド部材半体の斜視概略図

【図14】 本発明の第4実施形態例の磁場発生手段と発熱量Qの関係を示した図

【図15】 本発明の第4実施形態例の定着フィルムの層構成概略図(その1)

【図16】 本発明の第4実施形態例の定着フィルムの層構成概略図(その2)

【図17】 発熱層深さと電磁波強度の関係を示したグラフ

【図18】 本発明の第5実施形態例の加熱装置の横断側面概略図

【図19】 本発明の第6実施形態例の画像形成装置の横断側面概略図

【図20】 本発明の第2実施形態例の改良形態における摺動部材表面の概略図(その1)

【図21】 本発明の第2実施形態例の改良形態における摺動部材表面の概略図(その2)

【符号の説明】

- 1 発熱層
- 2 ベース層
- 3 離型層

4 断熱層

10、11 定着フィルム

12 セラミックヒーター

16 フィルムガイド部材

17 磁性コア

18 励磁コイル

23a、23b 定着フィルム端部の規制・保持用フランジ部材

26、50 温度検知素子(サーミスタ)

30 加圧ローラ

31 駆動ローラ

32 テンションローラ

40 摺動部材

41 研磨目(凹部)

42 凹部

60 研磨部材

100 加熱装置

101 像担持体(感光ドラム)

102 帯電装置(帯電ローラ)

103 露光手段

104 現像装置

105 転写装置(転写ローラ)

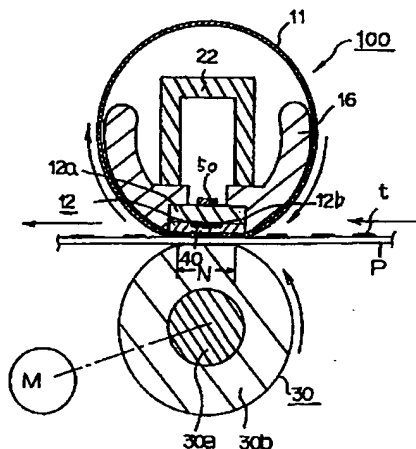
106 クリーニング装置

t トナー

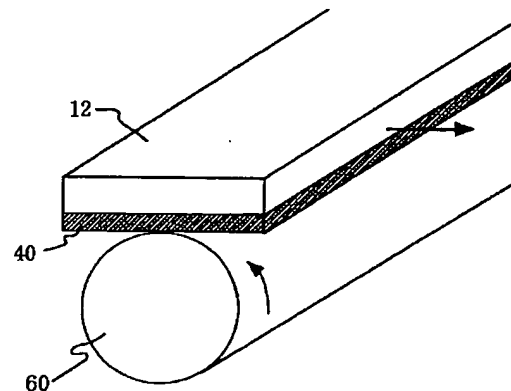
G 潤滑剤(グリス)

N 定着ニップ

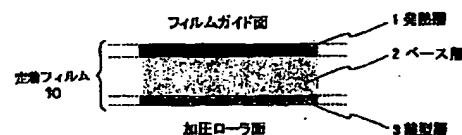
【図1】



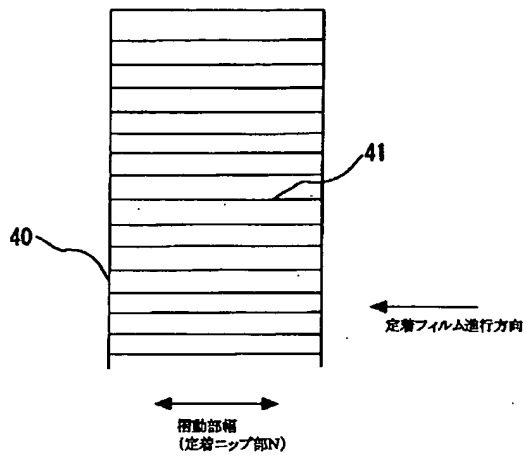
【図2】



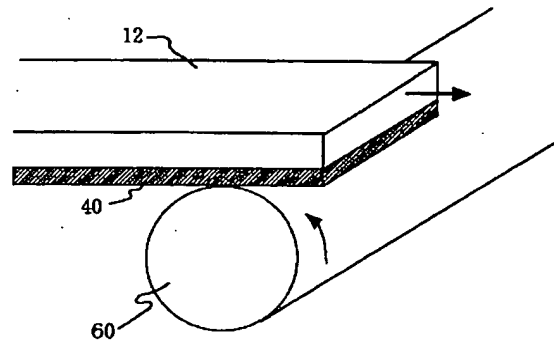
【図15】



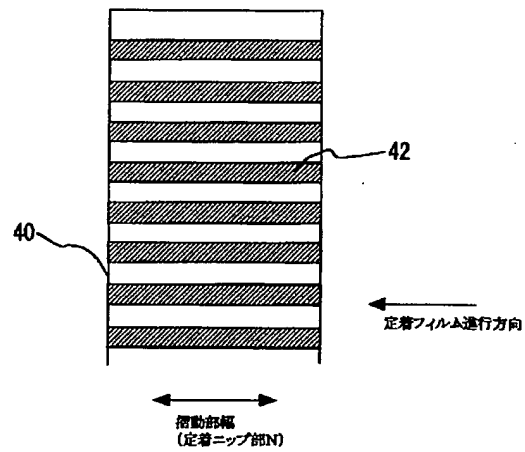
【図3】



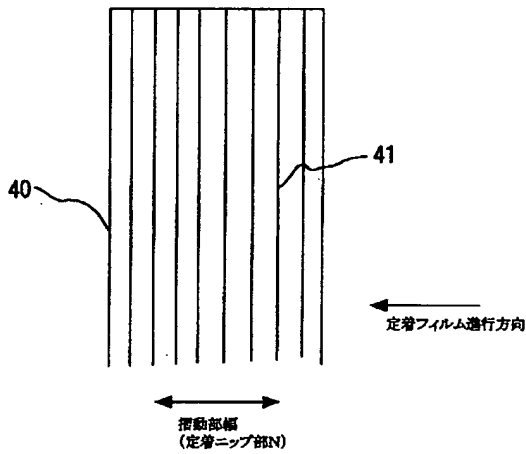
【図4】



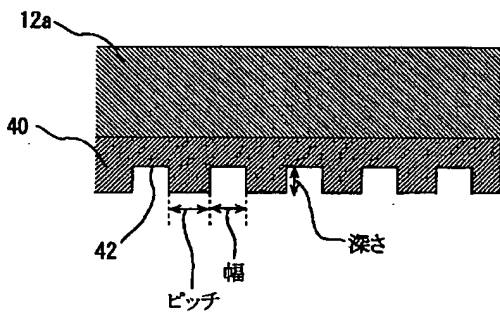
【図6】



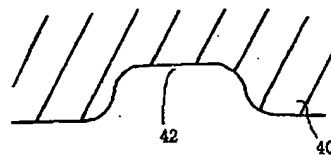
【図5】



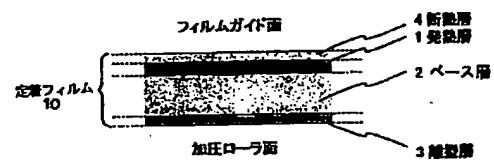
【図7】



【図8】

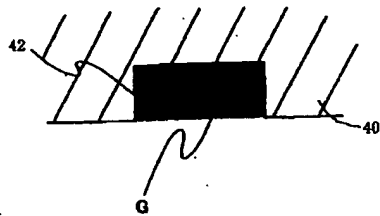


【図16】

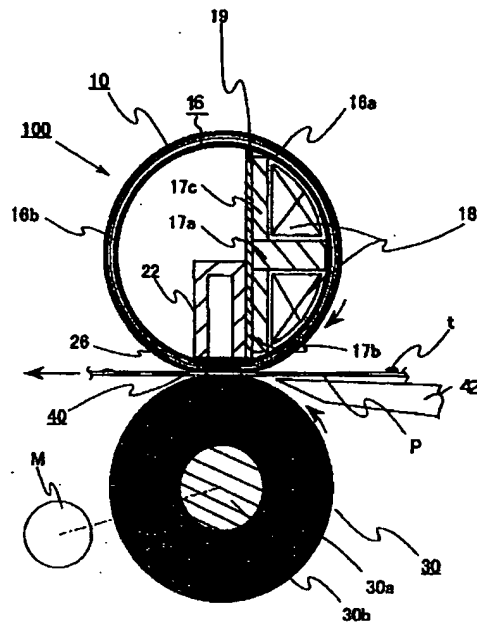




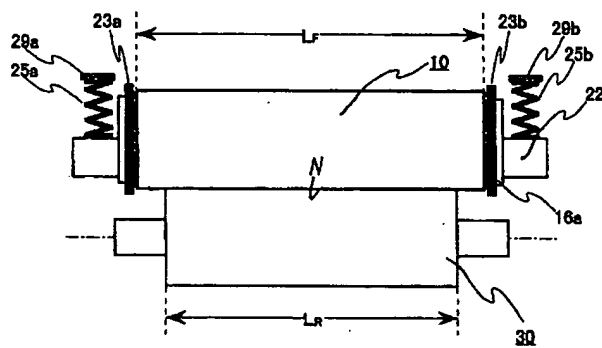
【图9】



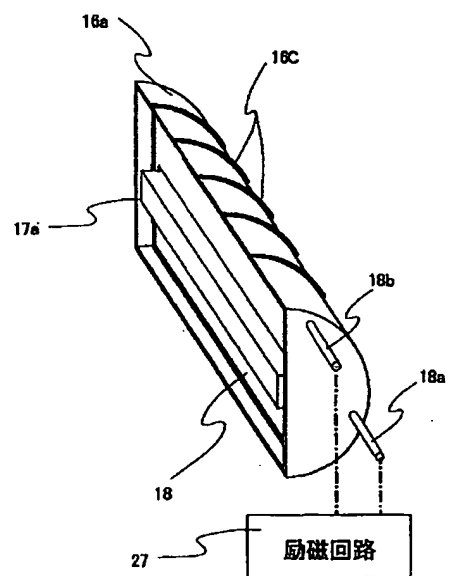
【图10】



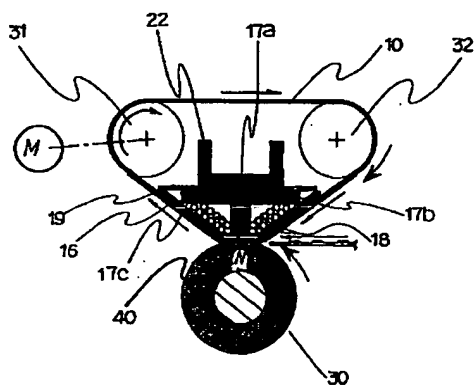
【图11】



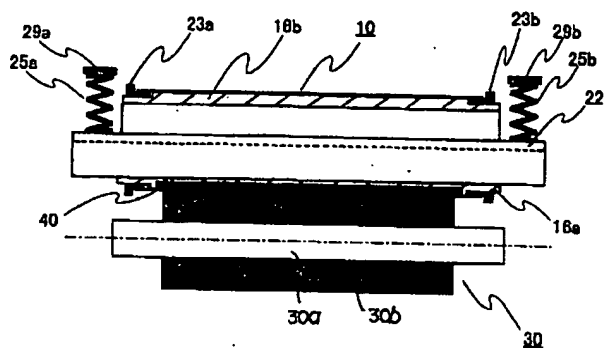
【图13】



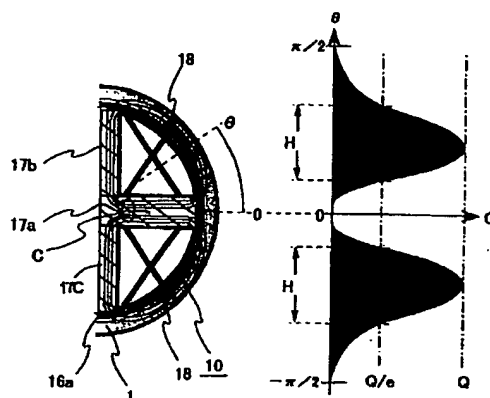
【图18】



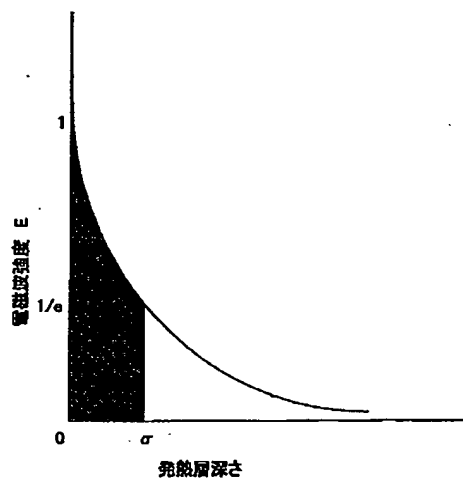
【図12】



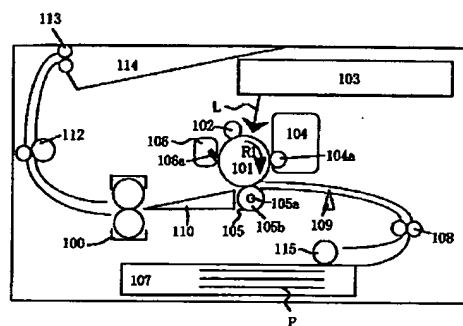
【図14】



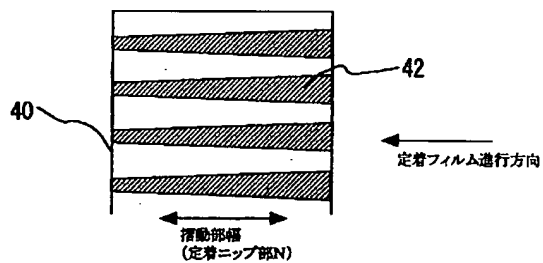
【図17】



【図 19】



【図20】



【図21】

